

Rec'd PCT/PTO 08 APR 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Mai 2004 (06.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/037381 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B01D 29/35,**
36/02[DE/DE]; Industriegebiet Grube König, Am Wrangelflöz
1, 66538 Neunkirchen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011041

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Oktober 2003 (07.10.2003)(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WNUK, Ralf
[DE/DE]; Hochwiesmühlstrasse 117, 66450 Bexbach
(DE). MARETYAK, Markus [DE/DE]; Hauptstr. 56,
66978 Clausen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

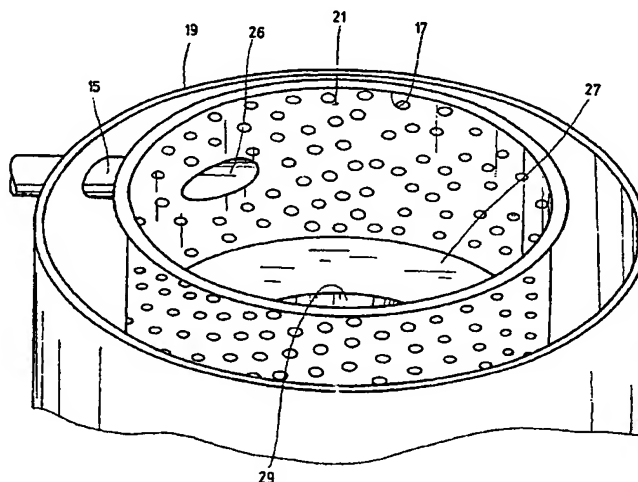
(74) Anwalt: BARTELS UND PARTNER; Lange Strasse 51,
70174 Stuttgart (DE).(30) Angaben zur Priorität:
102 48 638.7 18. Oktober 2002 (18.10.2002) DE

(81) Bestimmungsstaaten (national): KR, US.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): HYDAC PROCESS TECHNOLOGY GMBH(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEPARATING DEVICE, PARTICULARLY FOR SEPARATING SOLIDS FROM LIQUIDS

(54) Bezeichnung: ABSCHIEDEVORRICHTUNG, INSBESONDERE ZUR ABSCHIEDUNG VON FESTSTOFFEN AUS
FLÜSSIGKEITEN

(57) Abstract: The invention relates to a separating device, particularly for separating solids from liquids, preferably from the quantity of reverse flow of a reverse flow filter system. The separating device comprises: a spinning screen provided in the form of a drum screen (17) having an annular screen wall (21); a spray tube (15), which supplies the liquid to the drum screen (17) and which, with regard to its opening (26) to the inside of the screen wall (21) of the drum screen (17), extends in an at least approximately tangential manner thereto in order to produce a spinning flow of the liquid on the screen wall (21); a housing (19) that surrounds the drum screen (17) while serving to hold the liquid passing through said screen wall (21), and; an exit (29) located at the bottom (27) of the drum screen (17) while serving to discharge the separated substances.

(57) Zusammenfassung: 1. Abscheidevorrichtung, insbesondere zur Abscheidung von Feststoffen aus Flüssigkeiten 2. Eine Abscheidevorrichtung, insbesondere zur Abscheidung von Feststoffen aus Flüssigkeiten, vorzugsweise aus der Rückspülmenge einer Rückspülfilteranlage, weist auf: - ein Drallsieb in Form

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/037381 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

einer Siebtrommel (17) mit ringförmiger Siebwand (21), - ein die Flüssigkeit der Siebtrommel (17) zuführendes Strahlrohr (15), das sich, bezogen auf seine Mündung (26) an der Innenseite der Siebwand (21) der Siebtrommel (17), zu dieser zumindest näherungsweise tangential erstreckt, um eine Drallströmung der Flüssigkeit an der Siebwand (21) zu erzeugen, - ein die Siebtrommel (17) zur Aufnahme von der die Siebwand (21) durchdringenden Flüssigkeit umgebendes Gehäuse (19) und - einen am Boden (27) der Siebtrommel (17) befindlichen Ausgang (29) zum Abführen der abgeschiedenen Stoffe.

Abscheidevorrichtung, insbesondere zur Abscheidung von Feststoffen aus Flüssigkeiten

Die Erfindung bezieht sich auf eine Abscheidevorrichtung, insbesondere zur Abscheidung von Feststoffen aus Flüssigkeiten, vorzugsweise aus der Rückspülmenge einer Rückspülfilteranlage.

5

Abscheidevorrichtungen kommen auf verschiedenen technischen Gebieten zur Anwendung, wenn Flüssigkeiten aufzubereiten sind, die mit störenden Feststoffen belastet sind. Ein bevorzugtes, jedoch nicht ausschließliches Anwendungsbeispiel ist die Aufbereitung von Rückspülmengen, die beim

10 Betrieb von Rückspülfilteranlagen anfallen. Rückspülfilteranlagen werden beispielsweise zur Aufbereitung von Brauchwasser für die verschiedensten Zwecke, beispielsweise bei Kraftwerken, der Fernwärmeversorgung, bei Kläranlagen, im Bergbau, in der Papierindustrie oder dergleichen eingesetzt, um die jeweils eingesetzten Verfahrensflüssigkeiten so aufzubereiten,

15 dass Düsen, Pumpen, Wärmetauscher und dergleichen vor Verstopfung oder Verschleiß gesichert sind.

- Die bei Rückspülfilteranlagen, wie sie beispielsweise aus der DE 199 56 859 A1 bekannt sind, anfallenden Rückspülmengen enthalten Feststoffpartikel, die bei den jeweiligen Rückspülvorgängen von den Filterelementen abgelöst und zusammen mit der den Rückspülvorgang bewirkenden Verfahrensflüssigkeit als Rückspülmenge ausgeschwemmt werden. Je nach Filterfeinheit der Filterelemente der Rückspülfilteranlage, wobei Filterfeinheiten von 50 bis 3000 Mikrometer je nach Art der Verschmutzung und des Verwendungszweckes der Verfahrensflüssigkeit in Frage kommen, enthält die Rückspülmenge eine Ansammlung entsprechend kleiner Schmutzpartikel, die in der Abscheidevorrichtung abzuscheiden sind, um zu ermöglichen, dass die nach dem Abscheidvorgang verbliebene Restflüssigkeit der Rückspülmenge als aufbereitete Flüssigkeit dem betreffenden Flüssigkeitssystem wieder zugeführt werden kann.
- Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Abscheidevorrichtung zu schaffen, die besonders einfach aufgebaut und wirtschaftlich betreibbar ist, jedoch eine betriebssichere und besonders wirksame Aufbereitung von Verfahrensflüssigkeiten ermöglicht.
- Erfindungsgemäß löst diese Aufgabe eine Abscheidevorrichtung, wie sie im Anspruch 1 angegeben ist, nämlich mit
- einem Drallsieb in Form einer Siebtrommel mit ringförmiger Siebwand,
 - einem die Flüssigkeit der Siebtrommel zuführenden Strahlrohr, das sich, bezogen auf seine Mündung an der Innenseite der Siebwand der Siebtrommel, zu dieser zumindest näherungsweise tangential erstreckt, um eine Drallströmung der Flüssigkeit an der Innenwand zu erzeugen,

- einem die Siebtrommel zur Aufnahme der die Siebwand durchdringenden Flüssigkeit umgebenden Gehäuse und
- einem am Boden der Siebtrommel befindlichen Ausgang zum Abführen der abgeschiedenen Stoffe.

5

Dadurch, dass erfindungsgemäß eine Siebtrommel mit ringförmiger Siebwand vorgesehen ist und die Rückspülmenge mittels eines Strahlrohres ins Innere der Trommel so zugeführt wird, dass eine Drallströmung an der Siebwand ausgebildet wird, ergibt sich an der gesamten, die Drallströmung umgebenden Siebwandfläche aufgrund der Zentrifugalkraftkomponente der anliegenden Drallströmung ein Druckgradient für den in Radialrichtung erfolgenden Durchstrom der Flüssigkeit durch die Siebwand, während die enthaltenen Partikel an der Siebwand abgetrennt werden und aufgrund der durch die Drallströmung bewirkten Agitation, die die bleibende Anlagerung der Partikel an der Siebwand verhindert, zum Boden der Siebtrommel absinken.

15

Aufgrund des beim Abscheidevorgang an der Siebwand aufgrund der Zentrifugalkraftkomponente erzeugten Druckgradienten ist ein hoher Flüssigkeitsdurchsatz durch die Siebwand der Siebtrommel hindurch selbst bei sehr großen Filterfeinheiten, bis herab zu 2 Mikrometern, gewährleistet, so dass eine Abscheidung feinsten Partikel erreicht wird und so die die Siebwand der Siebtrommel durchdringende Flüssigkeit als aufbereitete Flüssigkeit wieder dem betreffenden System zugeführt werden kann.

25

Als Einrichtung zum Abführen der auf den Boden der Siebtrommel abgesunkenen schlammartigen Masse, die die abgeschiedenen Stoffe enthält, kann ein an einer Öffnung des Bodens der Siebtrommel befindli-

ches, nach unten führendes Rohrstück vorgesehen sein, in dem die schlammartige Masse durch Schwerkraft gefördert wird. Alternativ kann das untere Ende des Rohrstückes mit einer motorisch angetriebenen Fördereinrichtung zum Abführen der schlammartigen Masse versehen sein. In beiden Fällen kann eine Filtereinrichtung vorgesehen sein, die die schlammartige Masse aufnimmt, um die in der schlammartigen Masse befindliche Restflüssigkeit von den abgeschiedenen Feststoffen zu separieren, so dass diese in teilweise entwässertem Zustand abgeführt werden können.

10

Beim Betreiben der Abscheidevorrichtung zusammen mit einer Rückspülfilteranlage, wobei das Strahlrohr der Abscheidevorrichtung mit dem für die Abgabe von Rückspülmengen vorgesehenen Auslass der Rückspülfilteranlage verbunden ist, ist dieser Auslass vorzugsweise durch ein schnell öffnendes Absperrventil sperrbar und freigebbar. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, einen jeweiligen Rückspülvorgang durch schnelles Öffnen des Absperrventiles stoßartig einzuleiten, so dass die Ablösung von Schmutzstoffen von dem am Rückspülvorgang jeweils beteiligten Filterelement der Rückspülfilteranlage impulsunterstützt erfolgt, so dass auch hartnäckige Verschmutzungen durch Rückspülen entfernt werden. Gleichzeitig ergibt sich eine besonders gute Abscheideleistung in der Abscheidevorrichtung dadurch, dass die Strömung in der Siebtrommel stoßartig erzeugt wird, so dass auch der Abscheidevorgang impulsunterstützt stattfindet.

25

Gegenstand der Erfindung ist auch eine Rückspülfilteranlage, die eine erfindungsgemäße Abscheidevorrichtung aufweist und entsprechend der Merkmale des Anspruches 8 ausgebildet ist.

Nachstehend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im einzelnen erläutert. Es zeigen:

- 5 • Fig. 1 eine perspektivisch und schematisch vereinfacht gezeichnete Gesamtdarstellung eines Flüssigkeitssystems mit einem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung, die einer Rückspülfilteranlage nachgeschaltet ist;
- 10 • Fig. 2 eine gegenüber Fig. 1 vergrößert, perspektivisch und abgebrochen gezeichnete Teildarstellung nur des eine Siebtrommel enthaltenden Hauptteiles eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung;
- 15 • Fig. 3 eine gegenüber Fig. 2 in kleinerem Maßstab, perspektivisch und stark vereinfacht gezeichnete Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung in Verbindung mit dem Tank eines zugehörigen Flüssigkeitssystems;
- Fig. 4 eine der Fig. 3 ähnliche Darstellung eines abgewandelten Beispiels der erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung und
- 20 • Fig. 5 eine der Fig. 1 ähnliche Gesamtdarstellung eines abgewandelten, eine erfindungsgemäße Abscheidevorrichtung aufweisenden Flüssigkeitssystems.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines Anwendungsbeispiels erläutert, bei dem die in den Fig. als Ganzes mit 1 bezeichnete Abscheidevorrichtung einer Rückspülfilteranlage 3 (Fig. 1 und 3) nachgeschaltet ist, um aus den von der Rückspülfilteranlage 3 abgegebenen Rückspülmengen die darin enthaltenen Verschmutzungs-Feststoffe abzuscheiden. Bei der hier beispielsweise dargestellten Rückspülfilteranlage 3 handelt es sich um eine Anlage bekannten Typs, vgl. DE 199 56 859 A1, bei der über einen Zulauf 5 aufzubereitende Flüssigkeit zugeführt, das Filtrat als

aufbereitete Flüssigkeit über einen Ablauf 7 abgeführt und Rückspülmengen, die bei Rückspülvorgängen anfallen, über einen Auslass 9 abgegeben werden. Bei der Rückspülfilteranlage 3 werden in bekannter Weise Spaltrohr-Filterelemente von innen nach außen von der aufzubereitenden Flüssigkeit durchströmt. Ein mittels eines Getriebemotors 11 schwenkbarer Rückspülarm, der mit dem Auslass 9 in Fluidverbindung ist, wird für einen Rückspülvorgang mittels des Motors 11 unter das zu reinigende Filterelement geschwenkt. Während der Filtrationsbetrieb der übrigen Filterelemente kontinuierlich weiterlaufen kann, durchströmt das Filtrat, d. h. die das zu reinigende Filterelement umgebende Flüssigkeit, das Filterelement, dessen Innenraum über den Rückspülarm mit dem Auslass 9 verbunden ist, nunmehr von außen nach innen, so daß Schmutzpartikel aus dem Innenraum des betreffenden Filterelementes über den Auslass 9 ausgespült werden.

Der Auslass 9 ist mittels eines nur in Fig. 1 gezeigten, schnell öffnenden Absperrventiles 13 freigebbar und sperrbar. Über das Absperrventil 13 gelangen die am Auslass 9 ausgegebenen Rückspülmengen über ein Strahlrohr 15 zur Abscheidevorrichtung 1. Der Aufbau der Abscheidevorrichtung 1 ist aus den Fig. 2 bis 4 ersichtlich, wobei die wesentlichsten Einzelheiten insbesondere in Fig. 2 dargestellt sind. Wie hieraus ersichtlich, ist eine kreisrunde Siebtrommel 17 in einem kreiszylinderförmigen Gehäuse 19 konzentrisch, feststehend angeordnet. Das die Siebwand 21 der Siebtrommel 17 umgebende Gehäuse 19 nimmt Flüssigkeit, das aus dem Innenraum der Siebtrommel 17 durch die Siebwand 21 hindurch tritt, auf und führt diese durch die Siebtrommel 17 gesiebte Flüssigkeit als aufbereitete Flüssigkeit über eine nicht näher dargestellte Fluidverbindung einer Tankanlage 23 eines zugehörigen Flüssigkeitssystems zu. Bei den in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen ist

die Abscheidevorrichtung 1 jeweils auf der Oberseite der betreffenden Tankanlage 23 gelagert.

Die Fig. 2, in der das Gehäuse 19 mit abgenommenem Deckel dargestellt ist, der lediglich in Fig. 3 gezeigt und mit 25 bezeichnet ist, zeigt, dass das Strahlrohr 15, welches sich durch die Wand des Gehäuses 19 und die Siebwand 21 der Siebtrommel 17 hindurch in deren Innenraum erstreckt, in diesen Innenraum in einer Richtung einmündet, die, bezogen auf die Mündung 26 des Strahlrohres 15, zumindest näherungsweise tangential gerichtet ist, so dass durch die über das Strahlrohr 15 eingeströmte Rückspülmenge in der Siebtrommel 17 eine Drallströmung erzeugt wird, die die Innenseite der Siebwand 21 bestreicht. Die Kreiselwirkung dieser Drallströmung, d. h. die dadurch in der Rückspülmenge erzeugte Zentrifugalkraftkomponente, ermöglicht den Durchtritt eines hohen Volumenstromes an durch die Siebwand 21 hindurch tretender Flüssigkeit, selbst wenn die Siebwand 21 ein Filterelement sehr hoher Filterfeinheit bildet. Dadurch ermöglicht sich die Abscheidung von Fremdstoffen selbst sehr kleiner Partikelgrößen bei ausreichend hohem Durchsatz an anfallenden Rückspülmengen.

Wie Fig. 2 bis 4 zu entnehmen ist, befindet sich am Boden 27 der Siebtrommel 17 ein Ausgang 29, an den sich ein Rohrstück 31 (siehe Fig. 3 und 4) anschließt, über das eine schlammartige Masse, die sich beim Abscheidevorgang in der Siebtrommel 17 gebildet hat und zum Boden 27 der Siebtrommel abgesunken ist, abgeführt wird. Diese schlammartige, die abgeschiedenen Feststoffe enthaltende Masse wird bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel durch Schwerkraft in eine Filtereinrichtung eingeführt, die bei dem in Fig. 3 gezeigten Beispiel eine Sackfilteranlage 33 ist. Es kann ein Sackfilter aus Papier, einem Edelstahlge-

webe, einem Kunststoffgewebe oder dergleichen vorgesehen sein, wobei die Filterfeinheit entsprechend der Art und Größe der abgeschiedenen, in der schlammartigen Masse enthaltenen Partikel gewählt ist. Für die Filterfeinheit der Siebwand 21 der Siebtrommel 17 kommen, je nach Verschmutzungsart und Verwendungszweck der aufzubereitenden Flüssigkeit Filterfeinheiten von 2 Mikrometer bis 2000 Mikrometer in Betracht, insbesondere von 15 bis 35 Mikrometer und vorzugsweise 20 bis 25 Mikrometer. Entsprechende Filterfeinheiten sind für die Nach-Filtereinrichtung, d.h. die Sackfilteranlage 33, zweckmäßig, um die von der schlammartigen Masse separierte Restflüssigkeit als aufbereitete Flüssigkeit wieder dem Flüssigkeitssystem zuzuführen. Wie Fig. 3 zeigt, befindet sich die Sackfilteranlage 33 oberhalb einer Öffnung 35 der Tankanlage 23, so dass das Filtrat der Sackfilteranlage 33 durch Schwerkraft in die Tankanlage 23 gelangt.

Bei dem in Fig. 4 gezeigten, abgewandelten Beispiel ist das untere Ende des Rohrstückes 31 mit dem Fördergehäuse 37 einer motorisch angetriebenen Förderschnecke 39 verbunden. Diese Fördereinrichtung fördert die schlammartige Masse schräg nach oben zu einem Austrittsstutzen 49, aus dem die schlammartige Masse in eine nicht gezeigte Entsorgungseinrichtung abfällt. Das untere Ende des Fördergehäuses 37 und/oder die Gehäusewand können (nicht dargestellt) ebenfalls mit einer Nach-Filtereinrichtung versehen sein, die aus der über das Rohrstück 31 zugeführten, schlammartigen Masse Restflüssigkeit separiert, die als aufbereitete Flüssigkeit durch die darunterliegende Öffnung 35 in die Tankanlage 23 gelangt.

Wie den Fig. 1 und 5 zu entnehmen ist, ist an der Tankanlage 23 jeweils eine Nebenstrom-Feinfiltereinrichtung über Nebenstromleitungen 43

und 45 angeschlossen. Beim Beispiel von Fig. 1 handelt es sich bei der Feinfiltereinrichtung um eine Filterzentrifuge 47. Bei dem Beispiel von Fig. 5 handelt es sich um ein im Handel unter der Bezeichnung Offline Filter OLF erhältliches Feinfilter 49. Bei mit der erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung ausgerüsteten Hydrosystemen, die in Kombination eine Rückspülfilteranlage 3 und eine an der zugehörigen Tankanlage 23 angeschlossene Nebenstrom-Feinfiltereinrichtung 47 oder 49 aufweisen, läßt sich die Qualität beispielsweise einer Arbeitsflüssigkeit, die mittels einer Hydropumpe 51 einem zugeordneten Hydrosystem eingespeist wird, über sehr lange Betriebszeiträume auf dem für störungsfreien Betrieb erforderlichen Gütepegel halten.

Patentansprüche

1. Abscheidevorrichtung (1) , insbesondere zur Abscheidung von Feststoffen aus Flüssigkeiten, vorzugsweise aus der Rückspülmenge einer Rückspülfilteranlage (3), mit
 - einem Drallsieb in Form einer Siebtrommel (17) mit ringförmiger Siebwand (21),
 - einem die Flüssigkeit der Siebtrommel (17) zuführenden Strahlrohr (15), das sich, bezogen auf seine Mündung (26) an der Innenseite der Siebwand (21) der Siebtrommel (17) , zu dieser zumindest näherungsweise tangential erstreckt, um eine Drallströmung der Flüssigkeit an der Siebwand (21) zu erzeugen,
 - einem die Siebtrommel (17) zur Aufnahme von die Siebwand (21) durchdringender Flüssigkeit umgebenden Gehäuse (19) und
 - einem am Boden (27) der Siebtrommel (17) befindlichen Ausgang (29) zum Abführen der abgeschiedenen Stoffe.
2. Abscheidevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgang (29) am Boden (27) der Siebtrommel (17) eine Einrichtung (31) zum Abführen der auf den Boden (27) der Siebtrommel (17) abgesunkenen, schlammartigen Masse aufweist, die die abgeschiedenen Stoffe enthält.
3. Abscheidevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Abführen der schlammartigen Masse ein an einer Öffnung (29) des Bodens (27) befindliches, nach unten geneigtes, vorzugsweise vertikales, Rohrstück (31) für die Abfuhr der schlammartigen Masse durch Schwerkraft aufweist.

4. Abscheidevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am unteren Ende des Rohrstückes (31) eine die schlammartige Masse aufnehmende Filtereinrichtung (33) für das Separieren der in der
5 schlammartigen Masse befindlichen Restflüssigkeit von den abgeschiedenen Stoffen vorgesehen ist.
5. Abscheidevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Ende des Rohrstückes (31) mit einer motorisch angetriebenen
10 Fördereinrichtung (37, 39) zum Abführen der schlammartigen Masse versehen ist.
6. Abscheidevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung eine in einem Fördergehäuse (37) drehbare Förderschnecke (39) aufweist und dass dem Fördergehäuse (37) eine Filtereinrichtung zugeordnet ist, um Restflüssigkeit aus der schlammartigen Masse zu separieren.
15
7. Abscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Strahlrohr mit dem Auslass (9) für die Abgabe der Rückspülmengen einer Rückspülfilteranlage (3) verbunden ist und dass der Auslass (9) durch ein schnell öffnendes Absperrventil (13) sperrbar und freigebbar ist.
20
- 25 8. Eine Abscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 enthaltende Rückspülfilteranlage (3), die aufweist:
 - einen Rückspülfilter mit einem Zulauf (5) für eine aufzubereitende Flüssigkeit, die abzuscheidende Stoffe enthält, mit einem das Filtrat

- als aufbereitete Flüssigkeit einem zugehörigen Flüssigkeitssystem (23) zuführendem Ablauf (7) und einem Auslass (9) für mit abgeschiedenen Stoffen belastete Rückspülmengen,
- eine den Auslass (9) für Rückspülmengen mit dem Strahlrohr (15) der Abscheidevorrichtung (1) verbindende Leitung,
 - ein schnell öffnendes Absperrventil (13) zum Sperren und Freigeben des Auslasses (9) für die Rückspülmengen,
 - eine Filtereinrichtung (33) zum Separieren von Restflüssigkeit aus einer schlammartigen Masse, die die in der Abscheidevorrichtung (1) abgeschiedenen Stoffe enthält, und
 - eine Anordnung (35) zum Rückführen der Restflüssigkeit als aufbereitete Flüssigkeit zum zugehörigen Flüssigkeitssystem(23) .
9. Rückspülfilteranlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Flüssigkeitssystem einen einem Hydrosystem zugehörigen Tank (23) aufweist, dem vom Ablauf (7) des Rückspülfilters dessen Filtrat als aufbereitete Flüssigkeit zuführbar ist und der mit der Filtereinrichtung (33) der Abscheidevorrichtung (1) zur Zufuhr der abgegeben Restflüssigkeit verbunden ist, und dass am Tank (23) eine Nebenstrom-Feinfiltereinrichtung (47, 49) angeschlossen ist.

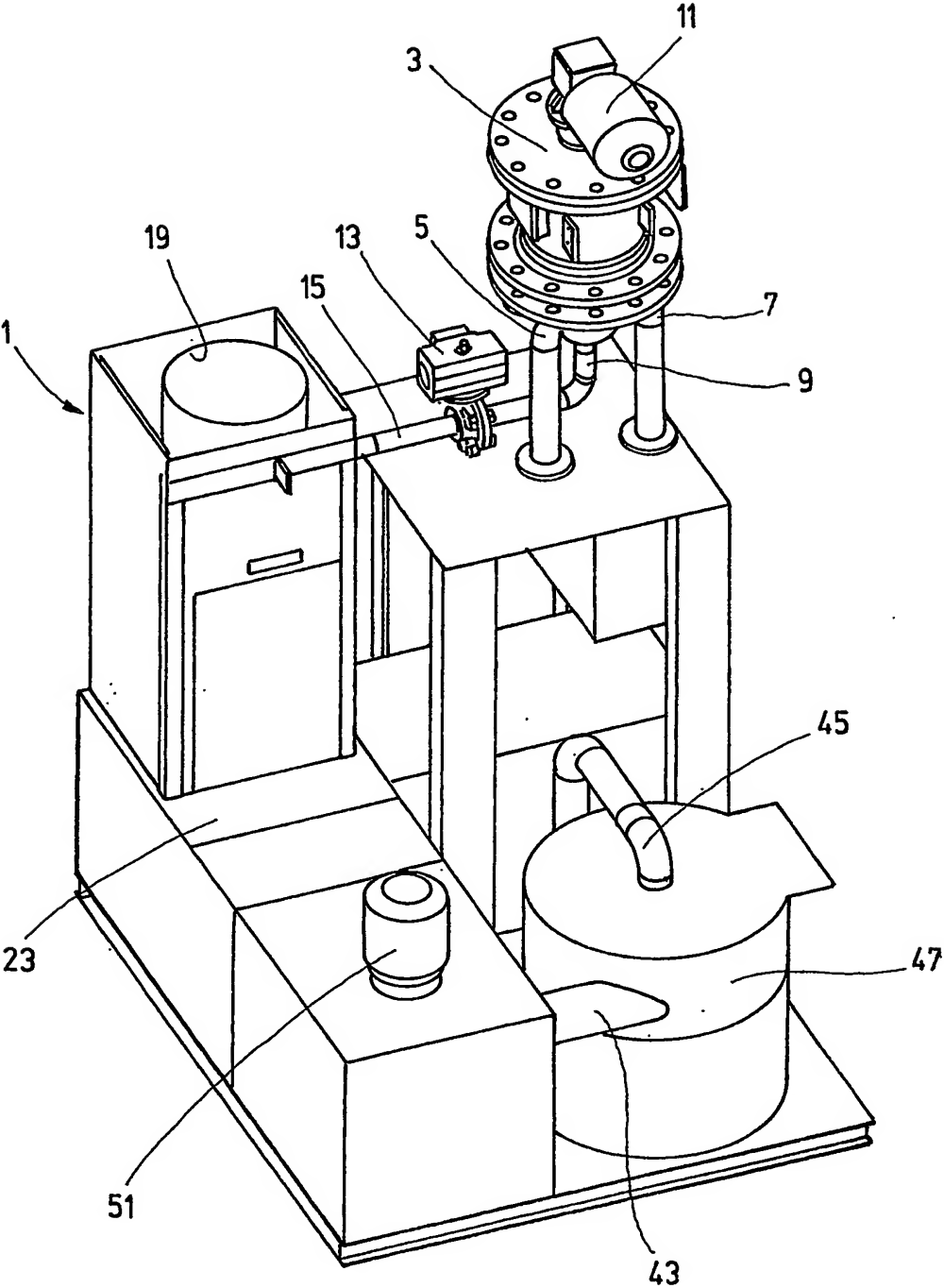


Fig.1

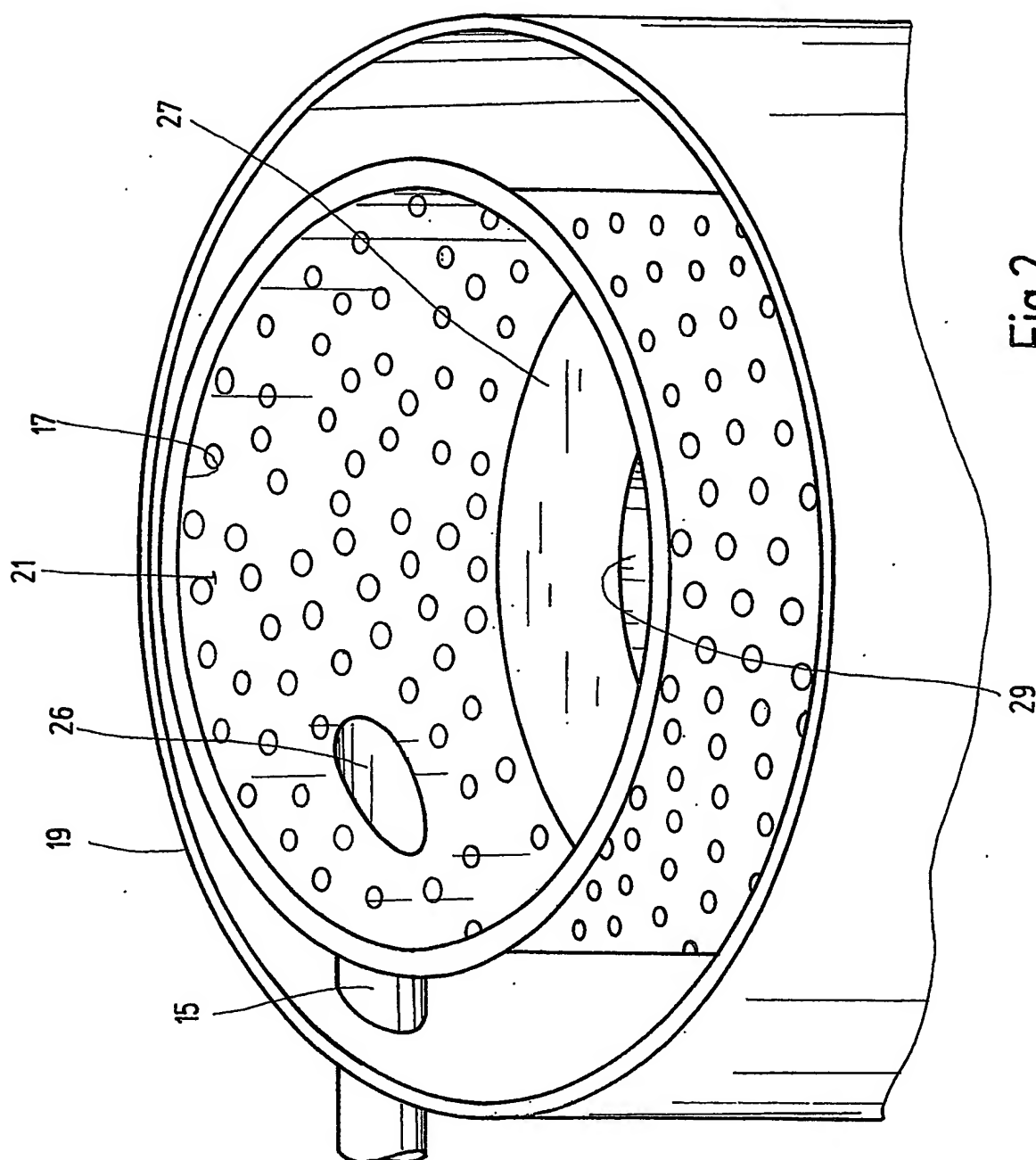


Fig. 2

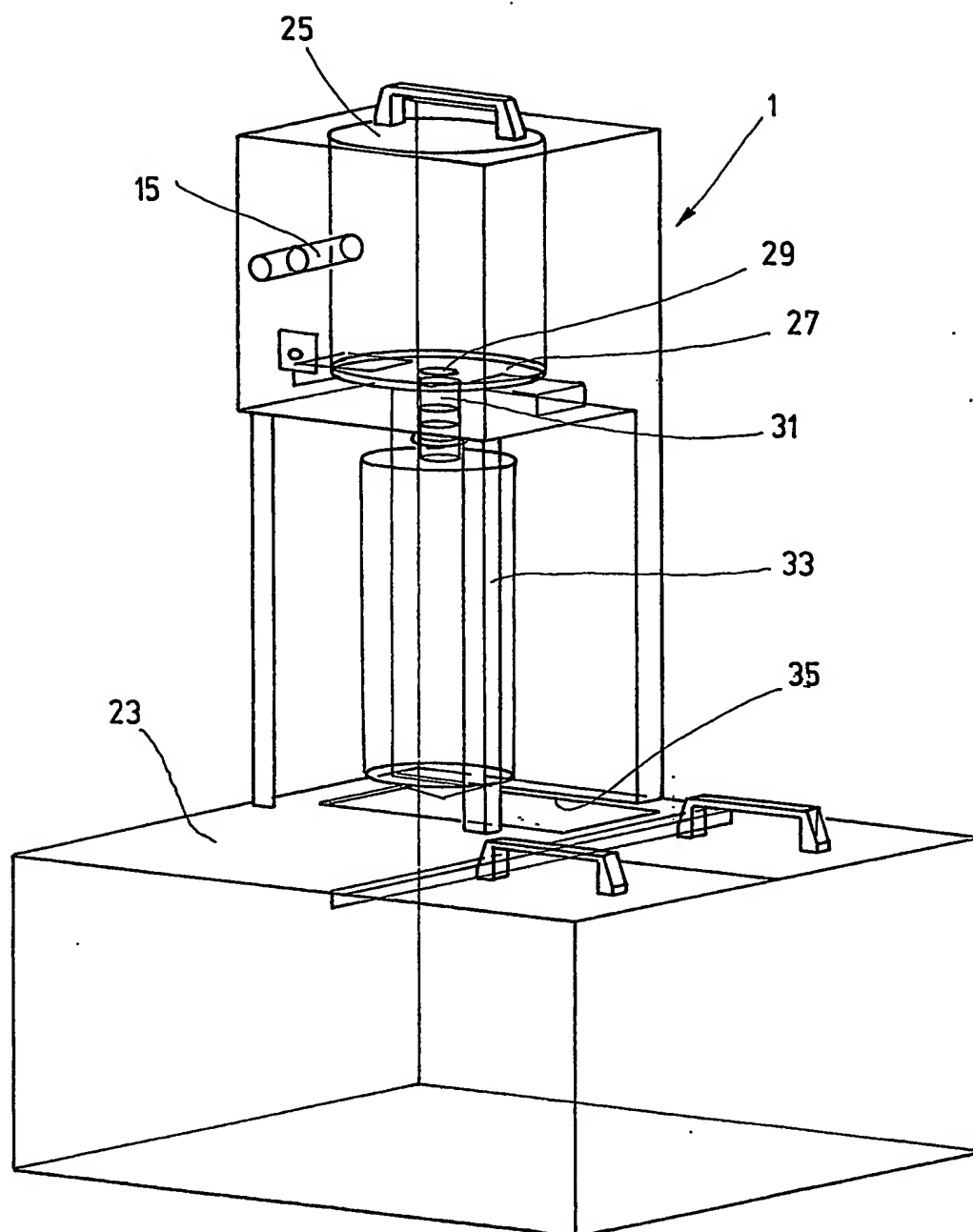


Fig.3

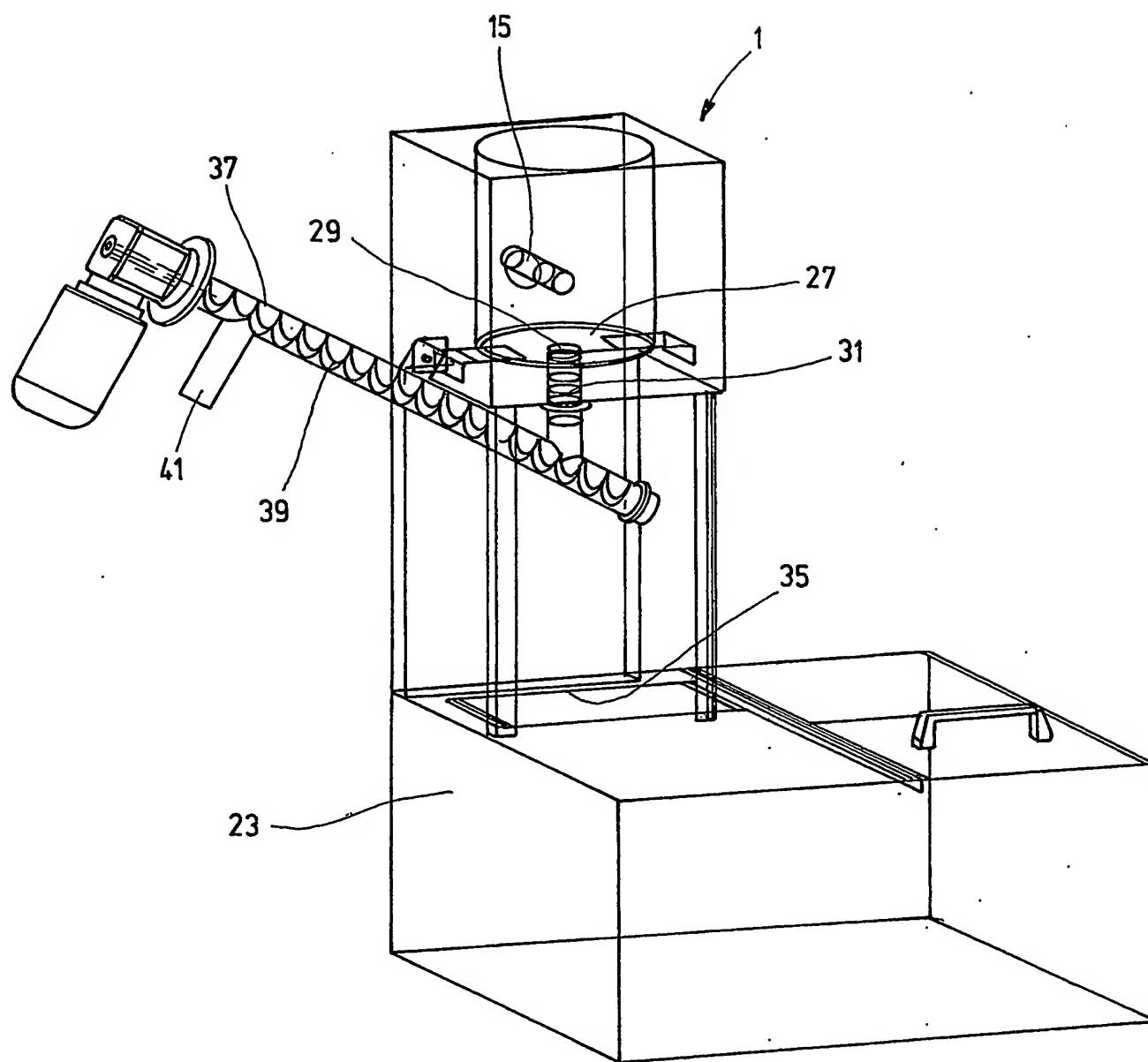


Fig.4

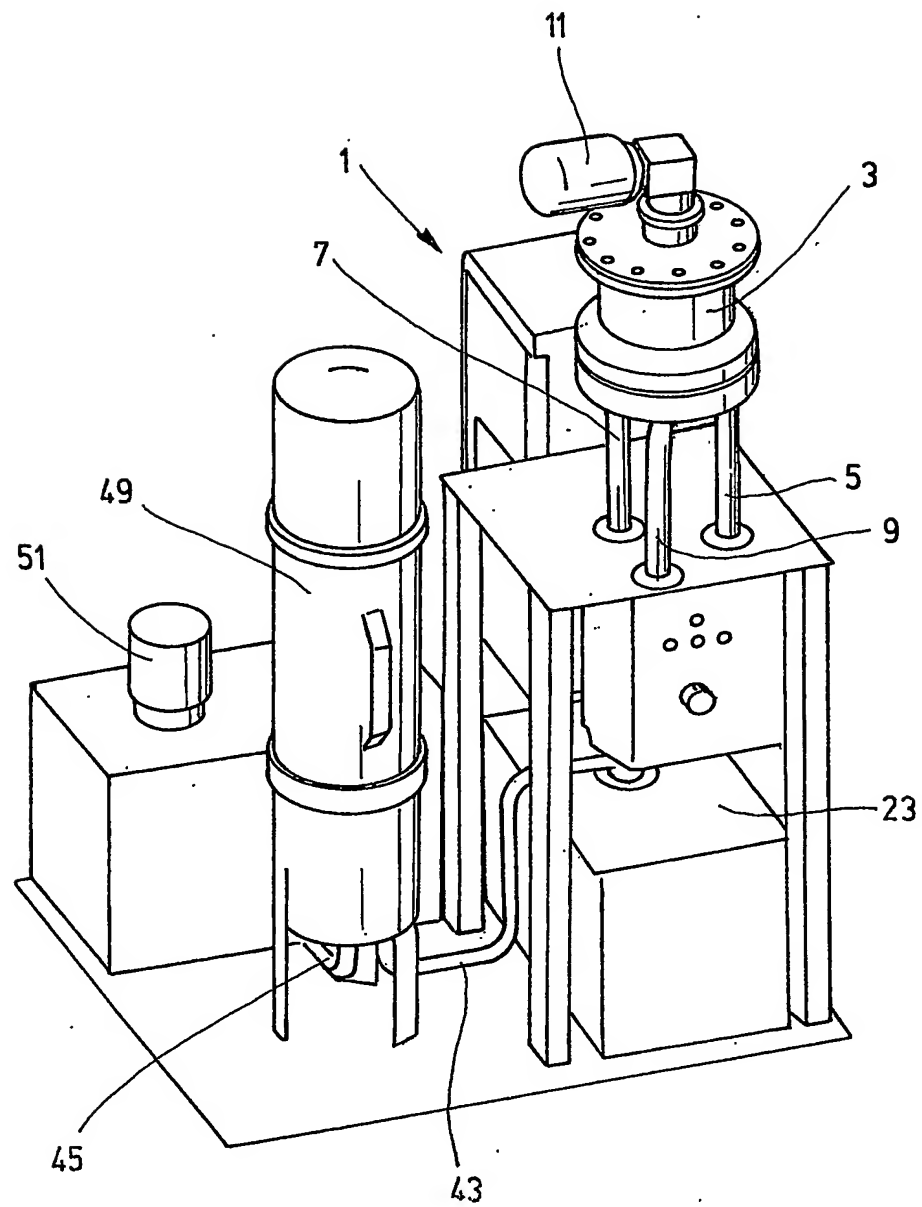


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11041

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B01D29/35 B01D36/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 206 619 A (STIJFSEL EN GLUCOSEFABRIEK NV) 10 February 1960 (1960-02-10) page 2, paragraph 11 - paragraph 12 claims; figures 1,2	1-7
X	US 4 551 247 A (BORCHERT WERNER ET AL) 5 November 1985 (1985-11-05) the whole document	1-7
Y	EP 0 387 828 A (DRORI MORDEKI) 19 September 1990 (1990-09-19) column 2, line 25 - line 34 column 5, line 28 - line 35 figures	8,9
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

S document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 January 2004

Date of mailing of the international search report

26/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hilt, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11041

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 055 500 A (PARKER LELAND L) 25 October 1977 (1977-10-25) column 1, line 40 - line 51 column 5, line 37 - line 60 claims; figures figures	8,9
A	EP 0 827 768 A (PREMARK FEG LLC) 11 March 1998 (1998-03-11) column 2, line 49 - line 55 claims; figures	8,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11041

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1206619	A	10-02-1960	NONE	
US 4551247	A	05-11-1985	EP 0093203 A1	09-11-1983
			AT 17448 T	15-02-1986
			AU 541885 B2	24-01-1985
			AU 1375483 A	21-11-1983
			CA 1204390 A1	13-05-1986
			DE 3268494 D1	27-02-1986
			WO 8303780 A1	10-11-1983
			JP 59500460 T	22-03-1984
			JP 61058229 B	10-12-1986
			KR 8701286 B1	11-07-1987
EP 0387828	A	19-09-1990	EP 0387828 A2	19-09-1990
US 4055500	A	25-10-1977	NONE	
EP 0827768	A	11-03-1998	DE 19636254 A1	12-03-1998
			EP 0827768 A1	11-03-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11041

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B01D29/35 B01D36/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 206 619 A (STIJFSEL EN GLUCOSEFABRIEK NV) 10. Februar 1960 (1960-02-10) Seite 2, Absatz 11 - Absatz 12 Ansprüche; Abbildungen 1,2	1-7
X	US 4 551 247 A (BORCHERT WERNER ET AL) 5. November 1985 (1985-11-05) das ganze Dokument	1-7
Y	EP 0 387 828 A (DRORI MORDEKI) 19. September 1990 (1990-09-19) Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 34 Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 35 Abbildungen	8,9

	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Januar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hilt, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11041

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 055 500 A (PARKER LELAND L) 25. Oktober 1977 (1977-10-25) Spalte 1, Zeile 40 - Zeile 51 Spalte 5, Zeile 37 - Zeile 60 Ansprüche; Abbildungen Abbildungen -----	8,9
A	EP 0 827 768 A (PREMARK FEG LLC) 11. März 1998 (1998-03-11) Spalte 2, Zeile 49 - Zeile 55 Ansprüche; Abbildungen -----	8,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11041

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 1206619	A	10-02-1960	KEINE		
US 4551247	A	05-11-1985	EP	0093203 A1	09-11-1983
			AT	17448 T	15-02-1986
			AU	541885 B2	24-01-1985
			AU	1375483 A	21-11-1983
			CA	1204390 A1	13-05-1986
			DE	3268494 D1	27-02-1986
			WO	8303780 A1	10-11-1983
			JP	59500460 T	22-03-1984
			JP	61058229 B	10-12-1986
			KR	8701286 B1	11-07-1987
EP 0387828	A	19-09-1990	EP	0387828 A2	19-09-1990
US 4055500	A	25-10-1977	KEINE		
EP 0827768	A	11-03-1998	DE	19636254 A1	12-03-1998
			EP	0827768 A1	11-03-1998